

Adsorption News

Vol.1, No.2 (October 1987)

目 次

巻 頭 言

吸着技術と化学工業.....中谷治夫 2

第1回研究発表会 プログラム・他..... 3

研究ハイライト

吸着の基礎諸特性の測定.....高石哲男 5

技術ハイライト

イオン交換技術の進歩.....酒井重男 8

会 員 紹 介

荏原インフィルコ(株).....田村道夫 12

Tea Break

吸着測定今昔.....中原佳子 13

本 棚

Fundamentals of Adsorption.....古谷英二 13

海外レポート

第18回 Carbon. Conferenceに参加して...迫田章義 14

会 告

新入会員名簿、他..... 14

日 本 吸 着 学 会

The Japan Society on Adsorption

巻 頭 言

吸着技術と化学工業

中 谷 治 夫

化学工業のこれまでの発展は、分離精製技術の進歩と共にあったといって過言ではないだろう。蒸留、吸収、晶析、抽出等の代表的な分離手段に加えて、吸着分離法が主要な精製手段として普及、活用が始まったのは、石油化学工業の隆盛期以降であらうか。キーマテリアルである吸着剤に、活性炭、ゼオライトなど特徴のある材料、製品が開発され、プロセスも大変メリットの高いものとなったことでその優秀性が認識されるに至った。古来より、活性炭、天然沸石ともに一般民衆の生活において、その捕集能力に着目し、医薬品の如き使われ方をされていたようである。つまり、吸着という機作そのものは、かなり長い歴史をもつが、材料特性のファインコントロールが可能となったことで、工業的な成分分離プロセスとなった。現在では更に、無機系或いは、ポリマー系の分離剤も登場し、他方、プロセスにもクロマト法、PSA法などが確立され、吸着技術は充実の一途を辿り、化学工業にとっては心強いばかりの発展をみせている。

さて、第一次および第二次オイルショックを経験した化学工業は基礎的体力の必要性を痛感、その強化・体質改善に努めるとともに、21世紀への道りとしてバイオテクノロジー、電子・情報、新材料などの先端技術分野での技術開発、研究開発を進めてきた。その開発結果は既に種々の産業分野へインパクトを与えつゝあり、所謂ハイテク社会の実現に向けて今後とも、多大の貢献が期待されている。しかし、その基礎にはやはり優れた分離精製技術があってこそといえるだろう。殊に、今後は全く新しい価値と物性を有する成分の分離といった課題の発生が予測され、一部現実化もしている。例えばバイオテクノロジーの分野における生化学物質混合系からの特定成分の単離であるとか、電子・情報の分野で半導体材料はじめ、各種のエレクトロニクス材料、オプトエレクトロニクス材料、およびそれらの周辺材料の合成原料、ドーパントなど特殊成分の超精製といった要求である。また、ファインセラミクス、ニューガラス等先進材料開発においても原料精製技術の重要性が指摘されている。これらへの対応には特有のアフィニティを示す分離材料及



中
谷
治
夫

びそのプロセスの開発が求められるのみならず、他の補完的プロセスを複合、トータル化した新しい分離概念の導入といったことも必要になるのではなかろうか。

いささか話が立入ったものになってしまったが、ハイテク社会への変革の原動力として化学工業が寄与してゆく上で優れた分離技術の支援なくしては考えられないし、なかでも吸着技術には多様なニーズ、状況に対応しうるフレキシビリティと潜在的な開発ポテンシャルという点で大きな期待が寄せられる。

ところで「吸着」といえば界面すなわちインターフェースに於ける物質の挙動を究める研究領域ということになる。また「学会」は、ある一つの学問領域を中心に、異なる考え方を持つ者が参加して、それぞれの理論をたたかわせ、新しい理論の構築を行うという役割を持ち、これは文字通りのインターフェース機能といえよう。本学会においては、化学、化学工学はもとより、物理、電子、バイオ、環境など幅広い専門領域と官、学、産、各分野からの研究者の参加をみることが出来、実り多いディスカッションの場となることを確信する訳であるが、更に加えて、是非とも活発な国際的交流を進めていきたい。幸い、本学会では、高石会長はじめ、国際的に活発な研究活動をされ、輝やかな業績をあげておられる多くの会員があられるし、既に国際会議、国際学会などの主催、協力の企画も進みつゝある。高温超電導セラミックスの日米間の熾烈な開発競争が話題になっている折も折、科学技術庁はつくばの金属材料研究所に米人研究者を受入れるとの発表を、先頃行なった。吸着分野ではこういった交流はかなり以前より行われているようであるが、更に、研究者の派遣、受入れなどの活発な交流を促進し、本学会がグローバルな真のインターフェース機能を発揮することを願うものである。

東ソー(株) (旧東洋曹達工業株式会社)

代表取締役副社長

日本吸着学会副会長

日本吸着学会第1回研究発表会

主催 日本吸着学会
共催 日本化学会コロイド
および界面化学部会
化学工学協会

日時 昭和62年11月27日(金)～28日(土)
会場 豊橋技術科学大学(豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1、
0532-47-0111)
参加予約登録締切 10月31日(土)

第1日——9時30分から——

1. 金属酸化物高分散活性炭素繊維の分子フラクタル解析(千葉大理)金子克美
2. 超臨界ガスNOのマイクロポアフィリング(千葉大理)金子克美
3. 各種活性炭素繊維のマイクロポア構造(千葉大理)
○寛 和典・鈴木孝臣・尾関寿美男・金子克美
4. 活性炭平衡吸着量推算法に関して(大阪市工研)
○安部郁夫・幾多信男・平岡恒亮
5. 一酸化炭素吸着能を有する添着活性炭の調製(京大工)○田門 肇・河野通裕・尾関博之・岡崎守男
6. 活性炭における芳香族化合物の液相吸着特性——
HOMO-LUMO 相互作用に基づく検討——
(京大工)田門 肇・○榊原 譲・西垣雅司・岡崎守男
7. 気相における固体炭素表面への水分子の吸着機構
(東大生研・豊橋技科大)○萩原茂示・堤 和男
8. 塩基吸着による固体炭素の酸性質の解析(豊橋技科大)○小松崎正道・堤 和男
9. W/Oマイクロエマルジョン法により合成されたシリカ微粒子の性質(大阪教大・東京理大工)○山内洋文・竹本真弓・坂東ひろみ・石川達雄・近藤精一・今野紀二郎
10. 高分子の競争および置換え吸着(三重大工)
○川口正美・高橋 彰

——13時から——

特別講演 物理吸着(豊橋技科大)高石哲男

——14時から——

11. フェリエライトに吸着した一次元O₂ガス(豊橋技科大)高石哲男・○岡田 尚
12. A型ゼオライトに吸着したシングレットステイトの

O₂、O₄(豊橋技科大)○高石哲男・下野晃・岡田尚・林 幸治

13. 数種のゼオライトへのメタンの吸着(東北大工)
○小沢泉太郎・山崎達也・綿貫 勲・丁 同富・萩野義定
14. 吸着熱測定によるフェリエライトの固体酸性の解析(豊橋技科大)○白石敦則・西宮康二・堤 和男
15. 吸着熱測定による金属酸化物表面のエネルギー的評価(岡山大理)○植野成人・長尾真彦
16. H⁺～多価イオン交換樹脂の特異的吸着特性に関する測熱的研究(山梨大工)○鈴木 喬・井口 亨・梅原正行・初鹿敏明
17. 合成水酸アパタイト上の還移金属イオンの吸着状態(山梨大工・ライオン)初鹿敏明・鈴木 喬・谷沢善明
18. ハイドロキシアパタイトによる二、三成分系重金属イオンの除去(明大工・山梨大工)竹内 雍・○新井啓哲・鈴木 喬
19. フミン質の吸着特性に及ぼす溶存無機塩の影響(東京理大理工・東京有機化学工業)○萩野圭三・金子行裕・河原田 裕・安居院 渡・阿部正彦
20. BDDT分類での拡張I型等温線の吸着機構と吸着式(宇都宮大工)近藤敦・鈴木昇・小森敦史・○宇津木 弘

——16時30分から——

総会

——18時から——

懇親会

第2日——9時から——

シンポジウム「臭気対策としての吸着技術」

依頼講演1. 臭気除去の技術の現状と問題点

(日本環境衛生センター)重田芳廣

依頼講演2. 脱臭用吸着剤について

(武田薬品工業)西野 博

依頼講演3. 吸着法による悪臭防止技術の実際

(北炭化成工業)水嶋 清

依頼講演4. 上水の臭気成分除去

(荏原総研)安武重雄

——13時から——

21. 不均一触媒反応系の周波数応答(富山大理)安田祐介
22. クロマト法による合成ゼオライト中の窒素の拡散係数(東大生研)鈴木基之・○藤井隆夫

23. 多成分吸着における吸着帯飽和度について (明大工)
○古谷英二・竹内 雍・細川 優
24. 分子ふるいカーボンの超ミクロ孔拡散係数の調整
(明大工) 茅原一之、○松田秀行
25. 多成分多塔式P S Aのシミュレーション
(明大工) 茅原一之・○中村守光
26. 海水ウラン回収の為の流動層吸着
(明大工) 茅原一之・○大崎勝浩
27. 熱水による活性炭の再生 (東京理大工・東大生研)
迫田章義・河添邦太郎・○鈴木基之
28. 超臨界炭酸ガスを用いた活性炭の再生
(東大生研) 鈴木基之・○鶴 達郎
29. ガスバッジ用活性炭の有機物吸着・脱離特性 (ガス
テック・トンボ鉛筆・東大生研) ○小口博史・小松
隆・山辺潔・鈴木實・斉藤泰和
30. 活性炭と防毒マスク用吸収缶について
(重松製作所) 江村英樹
31. 添着活性炭による悪臭成分除去 (明大工)
竹内 雍・池田 浩・○浅羽英樹
32. アンモニア回分吸着による吸着速度の測定
(産医研・東大生研) ○松村芳美・鈴木基之
33. 工業用アンモニア吸着剤の流動ガス吸着特性
(産医研) 松村芳美
34. 低温スチーム脱着方式による溶剤回収
(日鉄化工機) ○若松成男・安達太起夫・飯田泰滋

参加申込方法 参加者は全員参加登録をしていただきます。葉書大の用紙に、「日本吸着学会第1回研究発表会申込書」と明記し、①参加者氏名、②勤務先(学生は(学)と記入)、③連絡先(郵便番号、住所、電話番号)、④懇親会参加・不参加の別、を記入し、登録料を添えて必ず現金書留で下記へお送り下さい。

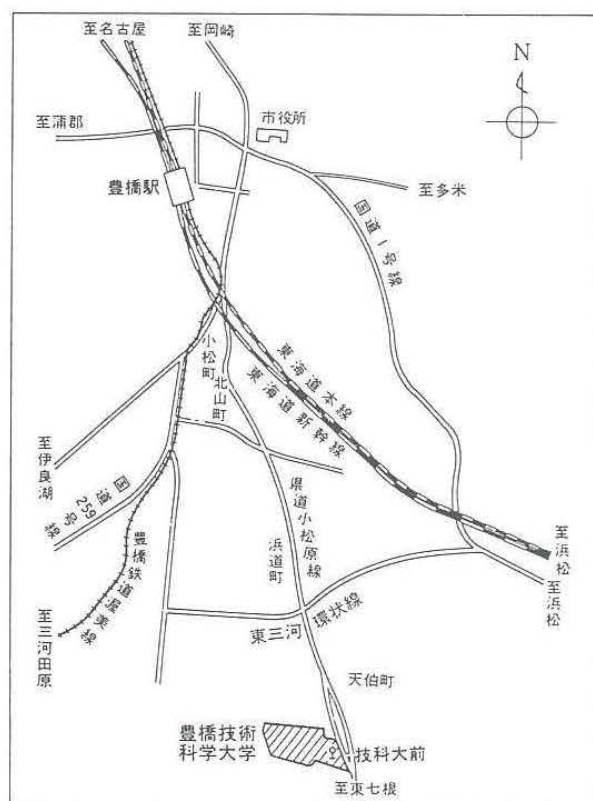
登録料(講演要旨集を含む) 予約: 4000円、学生予約: 2000円、11月1日以降: 各1000円増

懇親会 11月27日(金) 夕刻、豊橋グランドホテル(豊橋駅徒歩5分、0532-55-6221)、参加費5000円(予定)

申込・問合せ先 〒440 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
豊橋技術科学大学物質工学系 堤 和男
(電話0532-47-0111、内446)

豊橋駅付近ホテル

豊橋グランドホテル (0532-55-6221)
S : 5500、6500、T : 9000
豊橋グリーンホテル (0532-55-1155)
S : 5300、T : 8400、9400、10600
豊橋ビジネスホテル (0532-55-9222)
S : 3700、4900、T : 7800
第一ホテル (0532-32-2551)
S : 4400、T : 8000
シティホテル芳野家 (0532-54-6666)
S : 4800、T : 8800、9600
ニュー東洋ホテル (0532-32-7000)
S : 5000、T : 8500
各自、御予約願います



交通機関

- ・豊橋駅前③のりばから豊鉄バス細谷線(細谷東行、技科大前行又は福祉村行)に乗車。
- ・技科大前で下車。
- 〈所要時間約25分〉
- 8時、22、42、55、9時～16時、35、55

研究ハイライト

吸着の基礎諸特性の測定

——豊橋技術科学大学

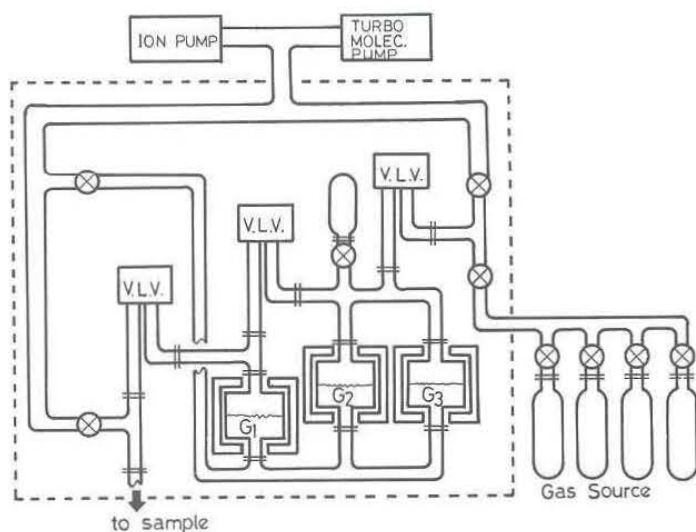
高石研究室——

豊橋技術科学大学では高石研究室と堤研究室がガス吸着の研究を行っている。高石研では容量法、重量法吸着測定、吸着による磁化率の変化、誘電率の変化などを測る。堤研では熱測定と赤外分光を主とし、両研究室は相補的に協力して吸着全体像解明に努めている。今回は高石研究室を紹介する。

(1) 容量法ガス吸着装置

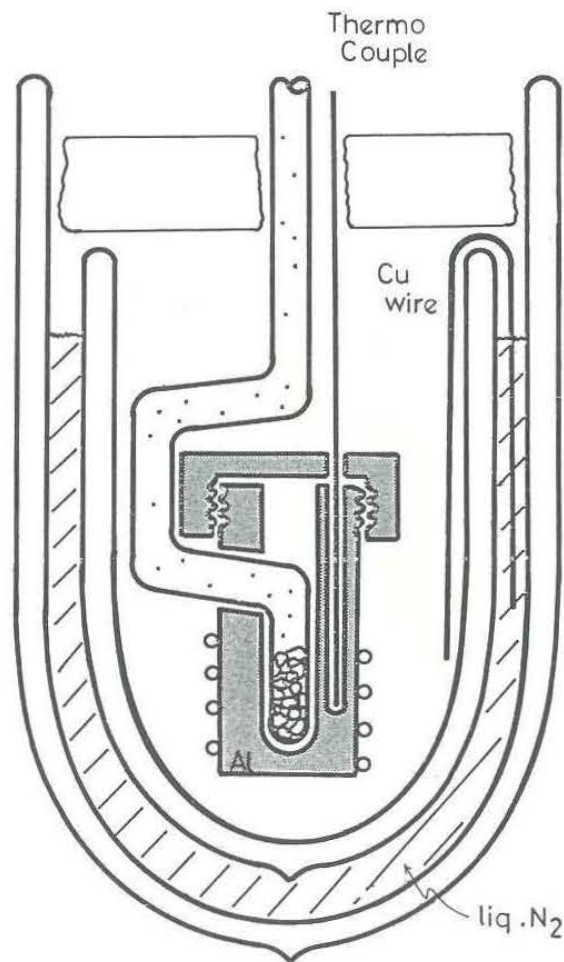
現有装置を図1に示す。この装置の精度と感度は世界最高級であろうと自負している。この装置で B.E.T. 面積を測れば、 10cm^2 の表面を $\pm 3\%$ の精度で求められる。現装置の目的外だが、電子材料の Si や GaAs ウエハの酸化保護膜の凹凸度を求め、酸化条件決定の研究に利用できる¹⁾。

この装置が威力を発揮した例を挙げる。フェリエライトというゼオライトは1次元のポーア（径 0.5nm ）を持っているが、これに吸着した Ar、Kr、Xe の Henry 係数 K_H を求めた。 $\ln K_H$ vs. $1/T$ のプロットは相関係数 0.9995 で直線になった。これから、吸着分子が1次元のフリー・ガスであることが証明できる。1次元ガスのビリアル係数とその温度係数が求まり、これから Xe-Xe 間の相互作用ポテンシャルを求めると図2のようになる²⁾。



(a)

孤立分子対と吸着分子対の差は、3体効果による。3体効果を正確に求めることが本装置の第一目的であった。



(b)

図1 高性能容量法吸着装置

(a) 真空システム

G_1, G_2, G_3 : 隔膜真空計MKS Baratron 315-BH 型(1,100, 1000torr)。

V.L.V. : バリアブル・リーク・バルブ Granville-Phillips 203型。

⊗ : 真空バルブNUPRO SS-4BK-TWVP 型。

ハッチ部 : アルミ・ブロック $30 \pm 0.1^\circ\text{C}$ に保つ。

破線部 : 恒温槽 $28 \pm 0.1^\circ\text{C}$ に保つ。

(b) 試料セルと温度制御システム

アルミ容器にコンスタンタン線が無誘導状態に巻きつけ、PID制御により $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 制御。内側デュワー瓶内は銅線の数により調節する。熱電対はステンレス・シース封入型。

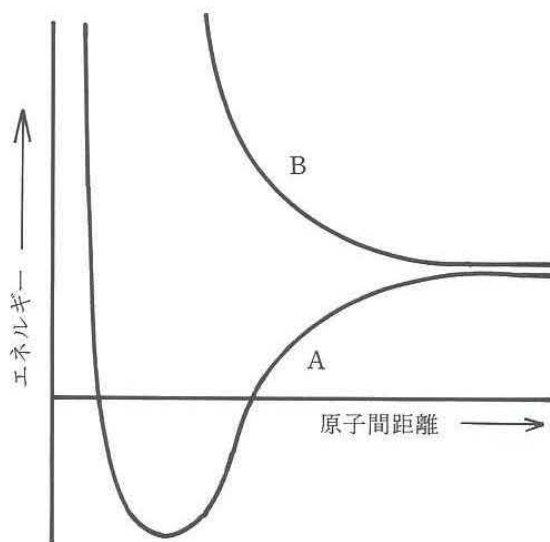


図2 吸着Xe-Xe間相互作用ポテンシャル
A: 通常のLennard-Jones 6-12ポテンシャル
B: 吸着Xe-Xe間のポテンシャルで、
Aのポテンシャルの中から
 r^{-6} 項を除いたものに略等しい。

時々、デコボコの吸着熱曲線を得る。装置が劣悪だと、「誤差かな? 何か面白い性質があるのかな?」と迷ったまま放擲することが多い。装置が良いと確信を持って深く探究する気分が湧いてくる。良い装置を作ることの意義は大きい。

(2) 吸着磁化率測定装置

概略を図3に示す。化学工業、生物化学で重要な O_2 について、吸着状態での性質を知る必要性は大きい。そのためには磁性の測定が有効である。吸着媒を700 K以上で真空焼き出しして、その場でガスを吸着させながら磁化率を測るのはなかなか難しい。市販の装置はない。装置の一部はGeorge Associate社(U.S.A.)から売り出されているから、これとCahnの電気天秤を組み合わせ、如何に良い真空システムを仕上げるか、腕の見せどころである。本装置では、グリース・コックは一切使わず、ターボ分子ポンプで排気するので、良質の真空が得られる。

研究例を挙げる。イオン交換した各種組成のA型ゼオライトに77~100 Kの温度で O_2 を吸着させ、その磁化率を測る。磁化率を吸着量の関数としてプロットすると図4のようになる。吸着 O_2 がすべてガス分子と同じ常磁性電子状態($\uparrow\uparrow$)ならば、Iの直線になるはずであるが、実測曲線はIIまたはIIIのようになる。一部の吸着 O_2 が反磁性の電子状態($\uparrow\downarrow$)になっていることが分かる。

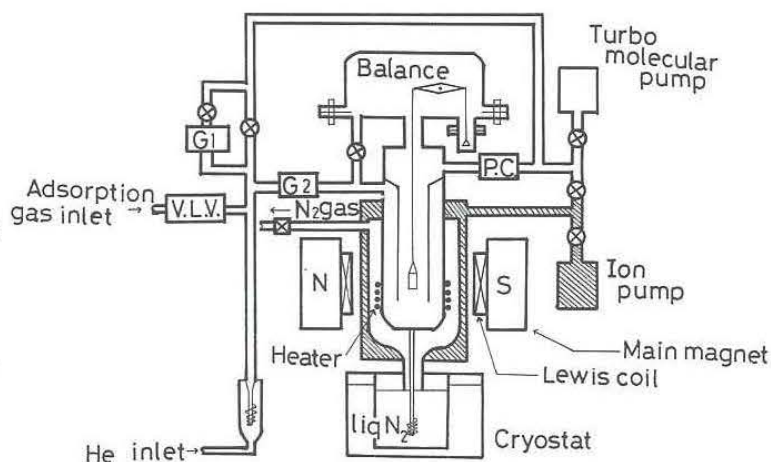


図3 吸着磁化率測定装置

G_1, G_2 : 隔膜真空計MKS Baratron Type 222A, 222B (100, 1000 torr)

V.L.V. : バリアブルリークバルブGranville-Phillips Type 203

⊗ : 真空バルブNUPRO Type SS-8BW-TWVP

⊠ : N_2 gasコントロールバルブ

P.C. : Automatic Pressure Controller

Granville-Phillips No.0-00-216013

Balance : Chan RG Automatic Electrobalance

破線部 : 真空断熱部

Main magnet : 日本高磁研究所 600型 出力 0~7000 Oe

Lewis coil : George Associates Models 202

磁場勾配を正負に反転させる

IIの実測値は

$$[O_2(\uparrow\downarrow) \text{ ads}] / [O_2(\uparrow\uparrow) \text{ ads}] = K_1(T) \cdots (1)$$

で表せ、IIIの実測値は

$$[O_2(\uparrow\downarrow) \text{ ads}] / [O_2(\uparrow\uparrow) \text{ ads}]^2 = K_2(T) \cdots (2)$$

で表される。

$^{18}O_2$ と $^{16}O_2$ の混合物から $^{18}O^{16}O$ は生じないので、化学解離吸着は起こっていない。(1)式はCahn-Aで

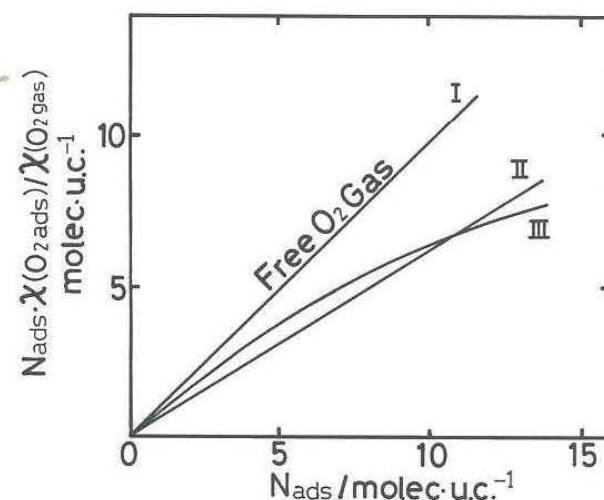


図4 ゼオライトに吸着した O_2 の磁化率

起こるが、 O_2 の2個のOが2個のNaイオン上に座ると $O_2(\uparrow\downarrow)$ の電子状態が安定になる。 Ca_6-A や Ca_4Na_4-A では、2個並んだカチオンがないので、これが実現しない。(2)式は2分子反応で反磁性酸素が生成することを示す。すなわち反磁性の O_4 ができている。 O_4 の存在についてはG.N. Lewis以来論争が続いている。Lewisは、彼のオクテット論議では O_2 の常磁性を説明できないことを苦慮していた。そしてliq. N_2 に溶解した O_2 の一部が $[O_2^*]$ に比例して反磁性になる事実(Kammerlin-Onnesらの実験)を、図5のようにし



図5 O_2 の常磁性と反磁性 O_4 に対するLewisの説明

て説明し、 O_2 の特殊性を強調した。事実もっと複雑で、 O_4 の存在自体が疑問視されている。分子構造の教科書には「4角形の O_4 が存在するかもしれないが、 $2 \cdot O_2$ からの生成熱は $1KJ \cdot mol^{-1}$ 程度で不安定な分子であろう」と書いてある。4角形なら図6から分かる通り $^{18}O^{16}O$ が発生するはずで、実験事実と反する。棒状なら $^{18}O^{16}O$ は生成しないから、 O_4 が存在するなら棒状分子に限ることになる。棒状 O_4 の存在は赤外分光で捕まえるより方法があるまい。

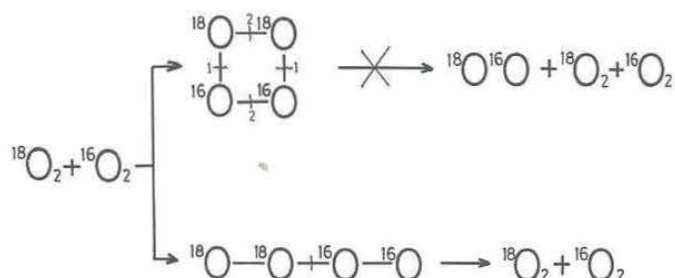


図6 考え得る生成 O_4 の構造

正方形では ~ 1 もしくは ~ 2 で切れる可能性がある。

(3)低温吸収用赤外セル

吸着剤を700 K以上で真空焼き出しして、その場で低温(liq. N_2 温度以上)にして吸着させ、赤外分光を測るのはなかなか難しい。その一つを図7に示す。低温で一番問題になるのは、試料とホルダー間の温度差であるが、これは測りようがない。低温では吸着ガスの平衡圧が低いので、熱媒体としてHeを0.1torrくらい導入し、温度差低減に努める。本装置では、バイトン製Oーリングに薄くシリコン・グリースを塗付し、これにNaCl

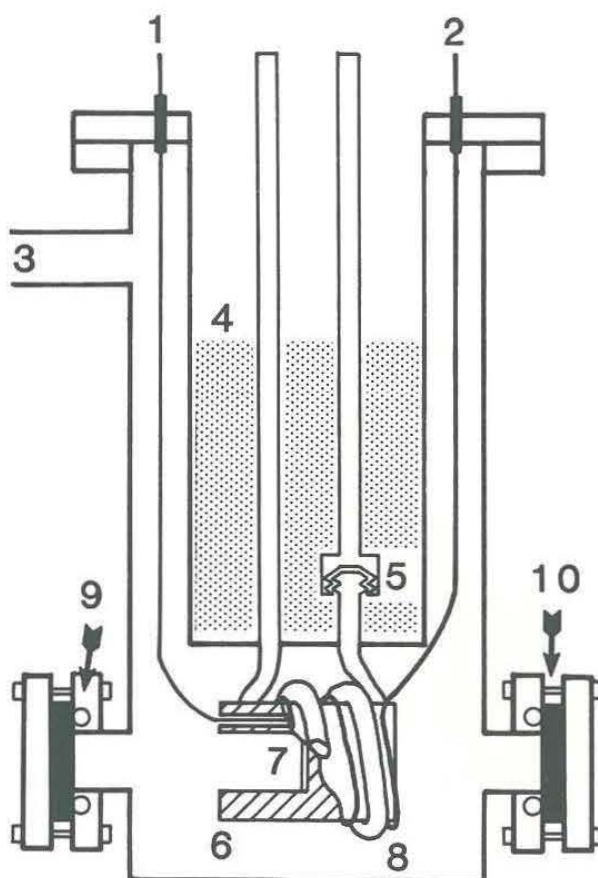


図7 赤外スペクトル測定用クライオスタット

1. クロメルーアルメル シース熱電対
2. シースヒーター
3. ターボ分子ポンプへ
4. 液体窒素溜め
5. 液体窒素注入口
6. サンプルホルダーブロック
7. サンプルウエハー
8. サンプルホルダー冷却パイプ
9. Oーリング
10. NaCl窓板

窓板を押し付け真空を保っている。この場所以外はグリース・フリーで、ターボ分子ポンプで排気する。系全体を車付き架台に載せ、移動可能にしてある。

本クライオスタットは、性能テストを完了したところで、これから前項の O_4 の測定を行う予定である。

現在のところボタンを押せば測れるような吸着測定装置はない。各人が工夫して良いものを作る訳だが、15年前に比べて真空部品が格段に良くなったので、これらをうまく組み合わせれば誰でも良い装置が出来上がる。上記の例はその際の参考になろう。作製の要点は下記の通り。

使用部品

排気ポンプ — ターボ分子ポンプ

真空コック — グリース・フリーの NUPRO 社製
(ポリイミドOリング使用のものが便利)

圧力計—隔膜型 (MKS 社バロトロン圧力計は、高級、
中級、並型とグレードが多いから、目的精度に応じて節
約できる)

温度制御、etc — 手作り回路で間に合わせ、予算を節
約して上記部品に回すのが賢明である。

11月末、豊橋技術科学大学で吸着学会の年会が開かれ
ます。上記装置の詳細を知りたい方は、その旨御申し出
下さい。実物について説明申し上げます。

1. T.Takaishi, A.yusa and T.Ohgushi, J.Electrochem.
Soc., 1979, **126**,1720.

2. T.Takaishi, K.Nonaka and T.Okada, J.C.S.
Faraday Trans. I, 1987, **83**, in press.

豊橋技術科学大学 物質工学系 教授

日本吸着学会 会長 高石 哲男

技術ハイライト

イオン交換技術の進歩

——オルガノ株式会社——

1. まえがき

最近の約10年間のイオン交換技術の進歩をみると、一
時程の飛躍はないにしても、その進歩は著しいものがあ
る。まず、樹脂母体においてはスチレンージビニルベン
ゼン系からアクリル系に変えることにより、耐有機物汚
染性の向上をもたらした。また、クロマトグラフィーに
よる分離技術の工業的利用の進歩に伴い、樹脂の小粒径
化、均一粒径化が急速に進んでいる。さらに、樹脂の超
微小化では粒径が $0.05\sim 1.5\mu$ のウルトラファイン樹脂
の出現により、新しい応用が展開しそうである¹⁾。

一方、経済成長の鈍化に伴いイオン交換装置も従来の
ような大容量、大型化のものから高性能、高効率化へと
移ってきた。中でも、純水製造装置では年々高純度の要
望が高まり、電子工業用水、火力、原子力発電所用水、
製薬用水等の純度要求は止まることがない。

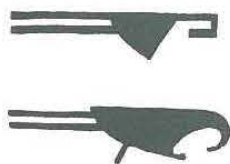
以下に最近の新しい2、3のイオン交換樹脂及びイオ
ン交換プロセスを中心に述べることにする。

2. 新しいイオン交換樹脂

Table 1 に新しいイオン交換樹脂の物理、化学的性
質を示す²⁾。

Table 1 新しいイオン交換樹脂の性質

Resin Name	XE-501	XE-600	XE-604
Classification	Weak acid cation exchange resin	Weak and strong base anion exchange resin	Strong acid and strong base exchang resin mixture
Ionic form	H	OH	H/OH(1/1)
Moisture content (%)	50-55	57-63	—
Density (wet) (g/l)	700-800	680-720	740
Particle size (mm)	0.3-1.2	0.3-1.2	0.3-1.2
Total exchange Capacity (meq/ml wet) (meq/g dry)	4 11	1.35 —	0.8 —
Reversible swelling (%)	60 ($H^+ \rightarrow Na^+$)	3-5 ($OH^- \rightarrow Cl^-$)	—



ローム・アンド・ハース社製 experimental 樹脂 XE-501 はアクリル系を母体としたカルボン酸形の MR 形樹脂で、酸性度が可成り強い。従って、少しではあるが中性塩分解能力をもつ。また、 H^+ イオンに対する選択性が強いので、鉱酸により化学量論的に再生される。さらに、オスモティックあるいは機械的な強度にも安定している。本樹脂の応用としては重炭酸、炭酸塩となっている硬度成分の除去やストラタベッド方式（強酸性、弱酸性樹脂の複層床を用いる方法）による脱塩など幅広い用途が考えられる。

ローム・アンド・ハース社製 experimental 樹脂 XE-600 はアクリル系を母体としたゲル形樹脂で官能基として弱塩基と I 形の 4 級アンモニウム塩を有している。従って、シリカや二酸化炭素のような弱酸のイオンも完全に除去することができる。また、アクリル系のため有機物汚染に対して強い樹脂である。応用面としては超純水の製造、有機物を含んだ水処理、糖液の精製など広い用途が考えられる。

ローム・アンド・ハース社製 experimental 樹脂 XE-604 は非常に高度に精製された半導体用水のための強酸性と強塩基性（I 形）の混合樹脂である。本樹脂は残存する微量の有機物とか微粒子のものを最小にするために特別な方法で製造されたものである。カチオンとアニオンの交換容量は化学量論的に調整されており、また混合によるクラumping は全く認められない。ごく少量の洗浄で最高の純度の水を製造することができる。応用面としては非再生形の混合樹脂であるので超純水の製造の最終処理用として用いられる。水質は $18M\Omega \cdot cm$ 以上で微粒子や有機物を全く含んでいないので、電子工業用や敏感なバイオテクノロジーなどに適している。

3. CARIX プロセス³⁾

CARIX プロセス (Carbon Dioxide Regenerated Ion Exchang) は炭酸 ($CO_2 + H_2O$) のみを再生剤として部分脱塩しようとするユニークな方式である（ローム・アンド・ハース社の特許あり）。

この脱塩方式は既に10数年前に発表されたデサルプロセスの応用である。デサルプロセスはアクリル系の弱塩基性アニオン交換樹脂（例えばアンバーライト IRA-68）と弱酸性カチオン交換樹脂（例えばアンバーライト IRC-84）を使用して2床式で脱塩する方法で再生は炭酸ガスのみで行う。

デサルプロセスの基本の反応式は次のようである。

（通水）



（再生）



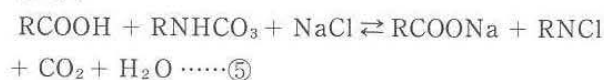
このプロセスは①②式でもわかるように、 $NaCl$ のような1価の塩を含む水を効率的に脱塩することができる。再生は②式で生成した CO_2 ガスを回収し、③式のカチオン交換樹脂の再生に使用する。また③式で生成した $NaHCO_3$ は④式のように弱塩基性アニオン交換樹脂の再生に使用する。

ところで、このプロセスの欠点は Ca^{++} のような2価イオンを含む水に適さないことである。それは弱酸性カチオン交換樹脂が2価イオンに対し強い親和力をもっているため、高圧 CO_2 でも再生ができないことによる。そこで、この欠点を克服するために開発された方式がアクリル系の強塩基性アニオン交換樹脂（例えばアンバーライト IRA-458）と弱酸性カチオン交換樹脂（例えばアンバーライト IRC-50）を使用した混床式の CARIX プロセスである。

CARIX プロセスは西ドイツの Dr.Höll により開発された。西ドイツの Bad Rappenau 市の市水は硬度成分が $CaCO_3$ で 540ppm と非常に高く、しかも硫酸塩約 540ppm、硝酸塩約 40ppm と多いため、そのまま飲料とするのは問題があり本プロセスが採用された。

CARIX プロセスの基本反応式は次のようである。

（通水）



（再生）

再生剤としては CO_2 のみであるがアニオン交換樹脂として強塩基性樹脂を使用しているため、デサルプロセスと異なり2つのメカニズムが作用している。



及び／あるいは



次に CARIX プロセスプラントのフローシートの1例を Fig. 1 に示す。装置は処理能力として $170m^3/時$ で3系列からなっている。樹脂量はアンバーライト IRC-50 とアンバーライト IRA-458 の合計約 $28m^3$ 、樹脂量比は 1:2 である。運転は2系列通水、1系列再生で、通水は下降流、再生は上昇流で行う。なお、再生時、再生剤と洗浄水は約90%回収1再使用される。運転コストは約8円/ m^3 と非常に安い。

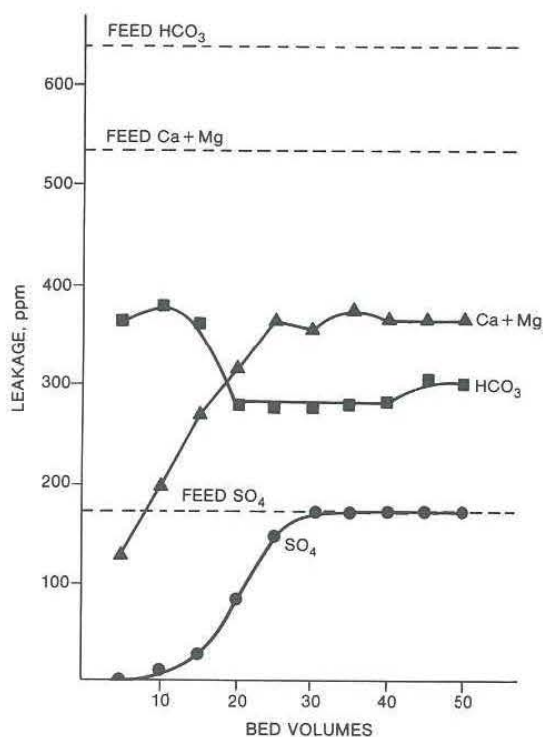


Fig. 1 CARIX プロセスによる軟水化実験の破過曲線

Fig. 2、Fig. 3 に CARIX プロセスを用いた市水の処理結果を示す。図より明らかなように交換容量は小さいが、処理目的は十分に達成された。

本プロセスの特徴は次のような点である。①再生剤は CO_2 のみで、しかも回収再利用できるため、ランニングコストは非常に安い。②再生剤は CO_2 のみであるため環境汚染がない。③イオン交換樹脂はアクリル系であるため有機汚染が少ない。④樹脂塔は混床式であるため、原水中の不純物の組合せにより、カチオン交換樹脂とアニオン交換樹脂の比を自由に変えることができる。

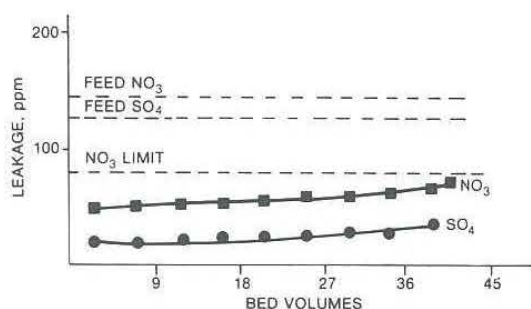


Fig. 2 CARIX プロセスによる硝酸塩除去実験の破過曲線

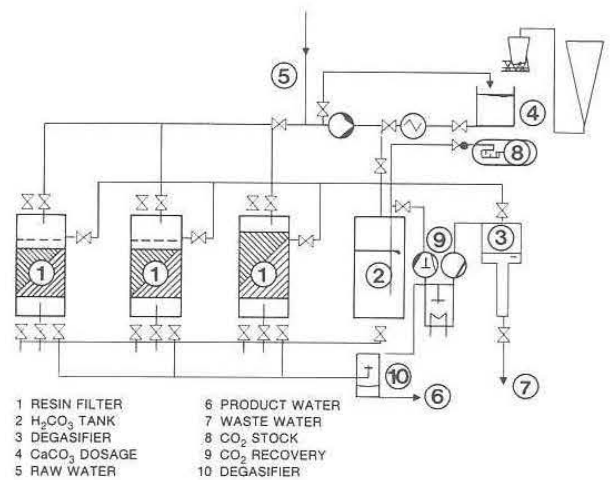


Fig. 3 CARIX プラント 1 号機の機構図

4. Amberpack プロセス⁴⁾

Amberpack プロセスは固定床で通水を上昇流、再生を下降流で行う、所謂カウンターカレントプロセスである（ローム・アンド・ハース社の特許あり）。

装置は Fig. 4 に示すように通水塔と逆洗塔からなる簡単なもので、通水塔はフリーボードが殆んどなく、通水、再生時における流体の均一分散に考慮がはらわれている。また、樹脂の出し入れは容易で速く、原水の完全な前濾過は必要としない。本装置に使用される樹脂は特別な Amberpack 用の粒子径のものである。

運転は Fig. 4 に示す①から⑧までの操作、すなわち通水、再生、微粒子の除去、懸濁物質の除去などを行う。微粒子や懸濁物質の除去のために逆洗塔に移送される樹脂量は全樹脂量の約10%である。

本システムの特徴として①再生効率が高く、大きい貫流量が得られる、②イオンのリークは非常に低い、③操作条件が変わっても一定の品質の水が得られる、などが挙げられる。

本装置の応用面としては工業用水の軟化、脱塩、廃水の処理、特殊溶液の精製、有価物の回収などがある。

5. あとがき

以上、最近開発された新しい樹脂及びプロセスについて紹介したが、今後期待されるイオン交換技術分野として超純水とバイオテクノロジー関連が挙げられる。すなわち、前者においては将来要求される純水純度は超超純水または極超純水とも云うべきものとなろう。また、後者においては著しいバイオテクノロジーの発展と共に、微生物が生産する生理活性物質を初めとした有価物の分

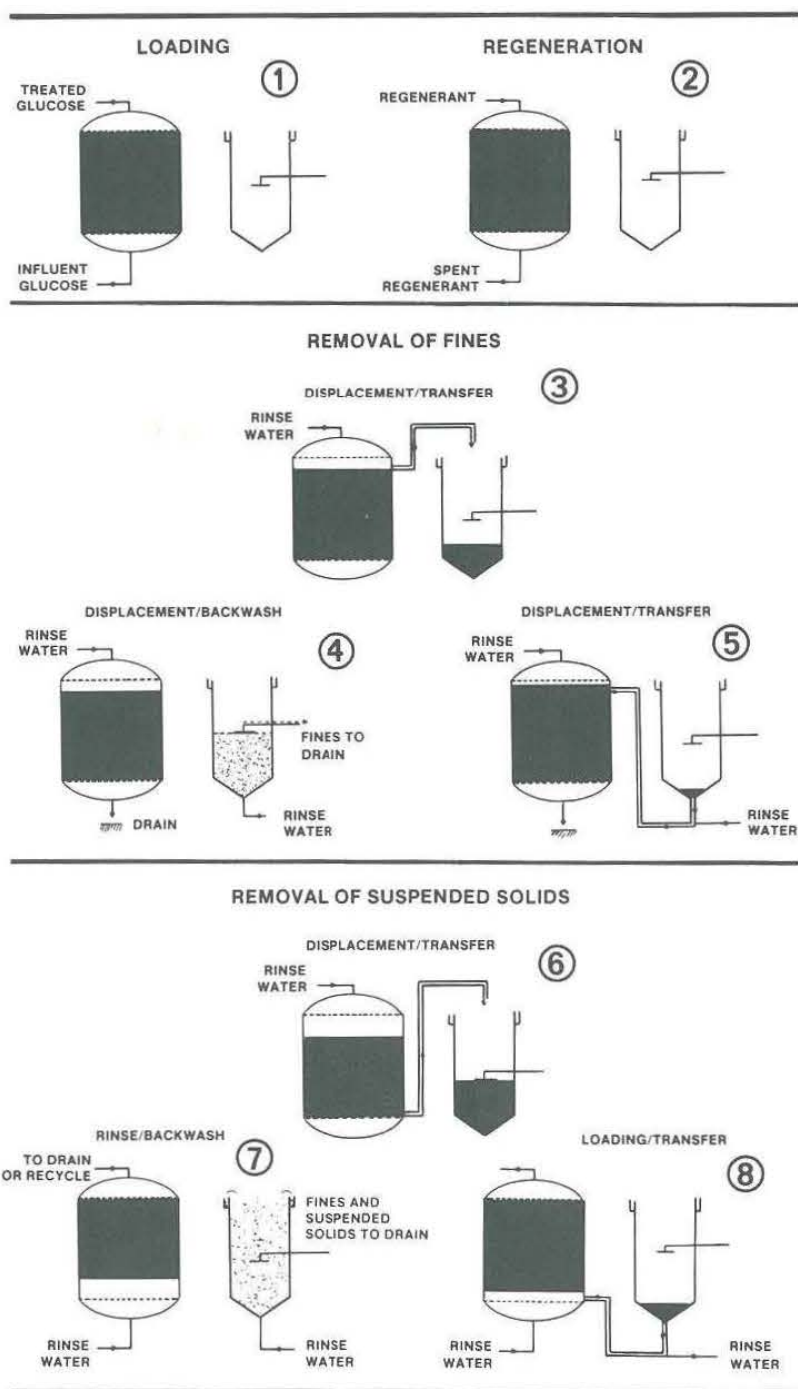


Fig. 4 AMBERPACK プロセス

離精製が挙げられる。その一手段としてクロマトグラフィーは極めて有効な技術となろう。

文献

- 1) 特開昭55—42598
- 2) Rohm and Haas、カタログ (1986)
- 3) Amber-hi-lites、No. 180 (1987)
- 4) Rohm and Haas, AMBERPACK、カタログ (1987)

オルガノ(株) 総合研究所次長 酒井重男

会 員 紹 介

荏原インフィルコ株式会社

当社は昭和31年、ポンプ、ブローアのトップメーカーの荏原製作所と、米国の水処理業界のトップメーカー、インフィルコ・インコーポレーテッドとの合弁により設立された、総合環境衛生装置のエンジニアリングから建設までを一貫して行う会社です。（注：昭和56年、米国側出資を日本側で引取り、荏原製作所子会社となる。）

業務内容は米国側の新高速凝集沈殿技術の導入を手始めとした上水道施設に端を発し、我国の産業の発展と生活の向上の時流と共に、工業用水・産業用水施設、水質汚濁防止関係の下水道終末処理・小型下水処理・中水道・産業廃水処理・汚泥処理等の施設、廃棄物処理関係ではごみ処理・し尿処理・コンポスト化・産業廃棄物処理施設の建設と拡大するに至り、環境保全のトータルエンジニアリング企業として各業界をリードして来ました。又、これら施設の建設に付随して、悪臭防止・騒音防止装置や、周辺の測定分析機器から水処理薬品分野を含めて、常に国際水準の技術力を蓄積、駆使しています。

今日、水処理におけるバイオテクノロジーとして、水からの窒素、リンを生物工学的に取り除く「デニバックプロセス」を一早く開発し、湖沼や閉鎖水域の富栄養化防止に貢献。更に最先端のニューバイオテクノロジーを環境保全に役立てるべく、研究に総力を挙げています。下水処理で大量に発生する汚泥を燃料化し、発電するプラント（CGプロセス）は、従来の処理・処分の概念を打ち破り、新しいリサイクル、省エネルギーから創エネルギーを目指すものです。今や産業の“米”と呼ばれる半導体は、シリコン単結晶からより高素子のガリウムひ素単結晶ウエハ等に移りつつあり、当社は半導体製造の

為の超純水製造技術とその廃水の無公害処理、貴金属回収技術でエレクトロニクス産業に貢献しています。

昨今、公共水域における汚濁物質の蓄積、閉鎖性水域の富栄養化等が進むことから、各種の水質規制は一段と厳しくなり、上下水処理のみならず、し尿・ごみ浸出液処理分野でも、放流先の水質規制による高度処理が不可欠となっています。当社は一早く有効なさまざまな高度処理方式を開発し、窒素、リンの除去を始め、残留するSSやBOD、COD、色度成分除去等、合理的な高度処理プロセスを確立しています。

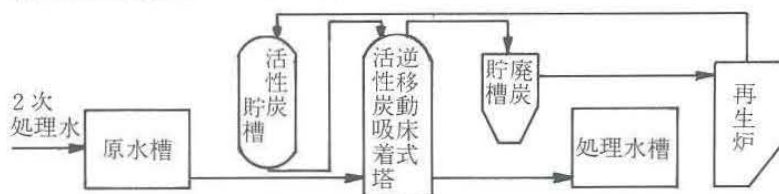
活性炭の強力な吸着力を利用した高度処理装置で、COD、色度成分はもとよりBOD、SSの除去にすぐれた当社の「活性炭吸着装置」があり、各種産業排水処理・し尿処理施設等で広く利用されています。これまで、圧力式急速濾過装置に粒状活性炭を充填し使用していましたが、当社では、活性炭吸着の専用装置として「連続型逆移動床式活性炭充填塔」を開発、それは堅型充填塔の下部から活性炭を供給し、上部から廃炭を引抜く独特の機構を備えています。水は塔上部から下方へ流れる為、偏流トラブルがなく安定した運転が行えます。更に使用済みの廃炭の再生装置をも実用化し、経済性向上を図りました。

今後共、高度処理技術開発、実用化には当学会の会員としても、尚一層の努力を惜まぬ所存ですので、よろしくお願い致します。

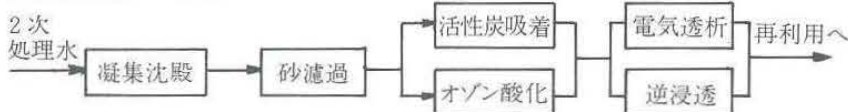
会社概要

設立	昭和31年1月27日
資本金	5億4000万円
従業員数	642名
本社	〒108 東京都港区港南1-6-27
地方支店・営業所・出張所	21ヶ所

（活性炭吸着装置フローシート）



（高度処理プロセス）



荏原インフィルコ株式会社 管理本部次長 田村道夫

Tea Break

吸着測定今昔

大工試に入所し、顔料・粉体の界面化学の研究テーマを与えられたのは20年も前のことになる。当時、大工試は大阪市の北端、淀川辺にあり、工場地帯と隣接していたために、そして冷暖房設備は皆無の状態であったために、長時間を要する吸着測定は辛苦を極めた。粉体の界面の問題を扱うためには窒素吸着による比表面積の測定、吸着等温線の測定が不可欠となる。そのために(故)宮田博士手製の窒素吸着装置と水蒸気吸着装置を使い、夏は暑さと窓から飛んで入る蚊と煤煙とたたかい、冬は閉め切った部屋での真空ポンプの騒音とたたかって実験をした。昭和41年に大工試は大阪市から現在の地、池田市に移転し、これを機に水蒸気吸着装置にカーン電気天秤を組み込み、また実験室の空調設備も完備して測定作業も大分楽になった。その後、Micromeritics 社が全自動比表面積・細孔分布解析装置を出していることを知り、予算要求をして幸いにも55年には当該装置を入手することができた。徹夜実験で吸着測定をした経験のある方々はその便利さに驚嘆されたものである。試料の採取、秤量、装置へのセットを行った後でテレタイプに測定条件を打ち込み、液体窒素を補給用タンクに注入すれば、5個の試料の吸脱着等温線作成、比表面積・細孔分布の計算を終夜連続で行うことができる。吸着等温線を1本作成するのに数日間も費したことがまるで嘘のように思えた。ところが、1ヶ月経つか経たぬ頃から機械のトラブルが出て来た。それもコンピュータ部分のトラブルのようである。自動制御の泣き処は、1ヶ所のつまづきで何もかも動いてくれないことである。おまけに取扱会社における当該装置の専門家の数が極端に少ないので、電話での遠隔修理となることも多かった。このように種々の不便さもあったが、7年間使用し続けての総合評価はやっぱり「優」になりそうだ。初期の頃、「自動化された装置を使うのは本来の研究でない」とおっしゃったベテラン研究者もおられたが、現在ではルーチンワーク的な測定の大半はコンピュータに任せているのが実態であろう。しかし、あまりにも自動化され過ぎてしまうとその測定原理、操作手順、解析方法までも知らずに済んでしまいそうで、若い研究者、技術者の養成のためには、手動のBET装置を何時でも使用できる状態に保守しておくことも必要であろう。真空コックを手で回すことで吸着測定に不可欠な真空系に対する理解も深まり、真空

系の多い新しい分析機器を駆使する際に有効な基盤技術も身につけられると思う。

大阪工業技術試験所

機能応用化学部

触媒化学研究室 室長 中原佳子

本 棚

Fundamentals of Adsorption (630ページ)

Athanasios I. Liapis, Editor

Available from American Institute of Chemical Engineers

345 East 47th Street, New York, NY 10017

第二回国際吸着会議が1986年5月4日から9日の間、米国カリフォルニア州サンタバーバラで開催された。同会議では世界13カ国から約60件の発表があり、その内容も吸着剤の物性に関するものから吸着平衡、吸着速度、操作設計など多岐にわたった。また、日本からは全部で6件の発表があり、開催地の米国に次いで多くの発表を行った。

本書は同国際吸着会議のプロシーディングスとして査読済みの論文をまとめたもので、各発表とも十分な紙面を割いており、読者にとって知りたいことが良く書かれている本といえよう。同名の第一回国際吸着会議(西独シュロスエルモー開催)のプロシーディングス(A. L. Myers, G. Belfort 共編)もそうであるが、本書も純正化学、応用化学、化学工学の研究者による論文が掲載されており、とかく編著者の専門分野に偏りがちな専門書の中では、広い範囲を網羅してある点から考えても良い本といえよう。

本書に掲載されている論文の内容を分類してみると、用いられている吸着剤はゼオライト、シリカゲル、活性炭、活性炭素繊維で、気相吸着と液相吸着に関するものがほぼ同数ある。実験方法も固定層吸着(クロマト法、シャロウベッド法、圧カスウィングも含む)、バッチ法、定常状態拡散法、等が用いられており、研究対象も吸着の熱力学、平衡理論、吸着剤の表面物性、細孔構造、粒子内拡散、吸脱着における操作設計、等に関するものが掲載されている。

本書に発表されている論文は多成分系吸着に関するものが比較的多く、これは単一成分の吸着に関する研究が一段落という現状からして当然であろう。また、圧カスウィング吸着(PSA)に関する研究が4件も見られた。PSAに関する特許の一部が切れたことから、今後企業

による研究が盛んになることが期待できる。

このように幅広い分野にわたって掲載されているので、本書は実験方法や結果の解析法を調べたり、簡単な総説としても利用できる。ただ欲をいえば、会議と同様に研究分野ごとに分かれて掲載してあるとさらに利用し易いと思われる。

明治大学 工学部 講師 古谷 英二

海外ニュース

第18回 Carbon Conference に参加して

“Biennial Conference on Carbon”、通称 Carbon Conference は今年が第18回で、7月19日—24日にアメリカの Worcester (Boston の西約50マイル) で開催された。日本からも多くの方々が参加されており、私がここにご紹介申し上げるのは惜越と感ずるものの、本誌編集長より、現在私のいるミシガン大学までわざわざ原稿依頼を戴いたことから、筆をとることにした。

さて、この会議はその名の通り Carbon に関することを広くカバーしており、そのため研究発表のセッションもバラエティーに富み、今回の Conference で発表件数の多かった順に並べてみると次のようであった。

- Fibers and Composites
- ◎ Adsorption and Surface Science
- Carbon and Graphitization
- Pitches and Mesophase
- Carbon Deposition
- Graphite Intercalation Compounds
- Reactivity of Carbon
- Soot
- Filaments
- その他

これらについてポスターセッションも持たれたことは言うまでもない。我々の興味のある Adsorption and Surface Science のセッションでは、2 日間に亘って計 32 件の研究発表がなされ、最も大きなセッションの一つであり、次のようなサブセッションが組まれた。(このうち、ソビエトとインドからのスピーカーがついに現れず、講演中止となるハプニングもあった。)

- Spectroscopic Techniques
- Catalytic Activity
- Mechanism and Modeling of Adsorption
- Adsorption and Surface Reactivity

○ Dynamics of Adsorption

○ Adsorption of SO and Cyanogen Chloride

○ Preparation and Characterization

同じセッションの中でも様々な内容の発表があり、必ずしもうまく分類・整理されたプログラムで行われなかったためか、それぞれの発表に対して深く議論を展開するという雰囲気ではなく、いわゆる議論がかみあわない場面も多かったように感じた。

なお、筆者らは、活性炭素繊維と低分子量有機化合物の気相吸着と液相吸着(水溶液からの吸着)における吸着平衡の関連について発表した。

あまりにも漠然とした報告になってしまったことを申し訳なく思いつつ筆をおきたい。最後に、会場が Boston の近くであったことから、会場周辺の風景と、中庭で行われたシーフードパーティーでのロブスターの味は、素晴らしいの一言。

Michigan 大学 化学工学科 迫田 章義

会 告

事務局だより

設立発起人および新たに入会された方々のご紹介により、維持会員数および正会員数が増加しております。ありがとうございます。本学会を会員の皆様のご協力により育みたいと思いますので、会費未納の方々は早急に会費をお納め下さい。また、今後とも会員増強にご協力頂きますようお願い致します。

なお、事務局としての仕事は不慣れのため会員の方々には不便をお掛けすることがありますが、御容赦下さい。
(事務局 竹内 雅、鈴木義丈)

行事予定

月/日	行 事	掲載号頁
(1987)		
11/27~28	第1回研究発表会(豊橋)	Vol.1, No.1, P.11
(1988)		
6/13~15	International Symposium on Adsorption	Vol.1, No.1, P.15

日本吸着学会新会員名簿

本学会の発足に伴い新会員を募集しておりましたが、多くの入会申し込みがありましたのでご紹介致します。なお、ここにご紹介致しました会員は、“Adsorption News, Vol.1, No.1”に掲載致しました設立発起人を除く、本会発足時から9月26日迄に受け付けたものです。維持会員数は20社、正会員数は164名（今回紹介分86名）になりました。（順不同、敬称は省略させて頂きました。）

1. 維持会員

会 員 名 称		代表者 連絡担当者	住 所 (所属部署)	電話番号(内線)
荏原インフィルコ(株)	社長	牧 康 治		
		勢 渡 巖	(開発推進室)	
日 鉄 化 工 機 (株)	社長	高 久 修 一		
		原 行 明	(研究開発本部)	
日本エム・ケー・エス(株)	所長	義 元 得 治		
大阪営業所				
		仲 井 和 之	(大阪営業所)	
日 本 ガ イ シ (株)		高 井 恒 雄		
エンジニア事業本部		片 岡 哲 夫	(開発部)	
千代田化工建設(株)	社長	玉 置 正 和		
		橋 本 英 樹	(プロセス技術部)	
丸 谷 化 工 機 (株)	社長	山 本 高 敬		
		千 葉 勝 昭	(総務部)	
ミ ド リ 安 全 (株)	社長	松 村 元 子		
		松 田 泰	(商品開発室)	
オ ル ガ ノ (株)	社長	永 井 邦 夫		
		鳴 戸 智	(総合研究所)	
北 炭 化 成 工 業 (株)	社長	錦 織 榮		
		水 嶋 清	(技術本部)	
ローム・アンド・ハース・ジャパン(株)	社長	RUBEN D. SALAZAR		
		滝 野 俊 夫	(工業化学品営業企画部)	
東 ソ ー (株)	社長	山 口 敏 明		
		竹 林 忠 夫	(研究本部マーケティング部)	
東京有機化学工業(株)	社長	久 山 宏		
		山 下 精 一	(研究推進部)	
大 阪 ガ ス (株)	所長	石 丸 公 生		
総合研究所		松 村 雄 次	(新規炭素材プロジェクト)	

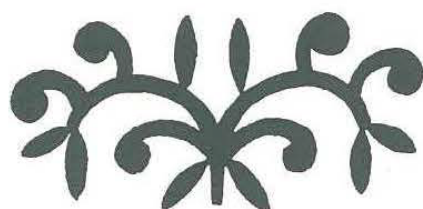
会 員 名 称	代表者 連絡担当者	住 所 (所属部署)	電話番号(内線)
(株) 重 松 製 作 所	社長 重 松 開三郎	(総務部)	
(株) 日 立 製 作 所 日立研究所	日立研究所長 川 本 幸 雄	(第11部)	
東洋エンジニアリング(株)	技術研究所 武 内 勝 彦	(研究所エンジニアリング研究部)	
日 本 酸 素 (株)	開発本部長 土 屋 宏 夫	(開発本部第一部)	
三 菱 重 工 業 (株) 高砂研究所	所長 白 木 万 博	(研究所管理課)	
武 田 薬 品 工 業 (株) 化学品事業部化成品研究所	所長 芥 子 明 三	(研究所事務課)	
(株) ガ ス テ ッ ク 港北工場	社長 庄 野 京 一	(港北工場)	
	小 松 隆		

2. 正会員

氏 名	勤 務 先	住 所	電話番号 (内線)
西 野 博	武田薬品工業(株)化学品事業部営業本部		
茅 島 正 資	東京都環境科学研究所大気部		
上 野 光 雄	(株)日本サイレンス工業技術研究所消音素材研究開発部		
鈴 木 大 介	丸谷化工機(株)装置部		
榎 本 俊 二	丸谷化工機(株)装置部		
物 井 靖 久	丸谷化工機(株)化成品部		
田 中 栄 治	クラレケミカル(株)研究開発室		
飯 田 泰 滋	日鉄化工機(株)SRエンジニアリング部		
村 松 一 民	三菱化成工業(株)総合研究所プロセス開発室		
黒 肱 節 郎	昭和化学工業(株)研究 所		
木 村 修 志	藤倉化成(株)新事業企画開発室研究グループ		
山 本 毗 佐 夫	(有)コンサルテ		
古 荘 三 郎	日本錬水(株)研究 所		
田 原 戦 太 郎	日本錬水(株)研究 所		
大加茂 梅太郎	東洋エンジニアリング(株)総合技術センター		
山 口 俊 雄	東洋エンジニアリング(株)総合技術センター		
中 川 健 一	岡部(株)バイオテック21事業部		
峯 元 雅 樹	三菱重工工業(株)高砂研究所化学研究室		
安 武 重 雄	(株)荏原総合研究所第7研究室		
浅 谷 治 生	三菱化成工業(株)総合研究所プロセス開発 室		
遠 藤 章	東京都立大学理学研究科化学専攻		
後 藤 元 信	名古屋大学工学部化学工学科		
川 口 明 廣	神奈川県工業試験所応用化学部		

氏 名	勤 務 先	住 所	電話番号（内線）
稲垣 甫	日鉄化工機(株)開発部		
川瀬 徳三	大阪市立大学生活科学部被服整理研究室		
糸賀 清	武田薬品工業(株)化成成品研究所		
東浦 晶代	三菱化成工業(株)炭素無機研究所		
近藤 二郎	三菱化成工業(株)黒崎工場製造1部工務技術室		
松本 全司	武田薬品工業(株)化成成品研究所		
北沢 幸次郎	大洋エヌピーエス(株)研究開発室		
山崎 達也	東北大学工学部化学工学科		
古藤 薫	関東化学(株)草加工場		
河 紀成	韓国釜山開放大学化学工学科		
栄藤 徹	三菱重工業(株)神戸造船所環境装置部		
藤井 聡	神戸大学農学部		
阿部 正彦	東京理科大学理工学部工業化学科		
中村 高遠	静岡大学工学部材料精密化学科		
栗本 英和	名古屋大学工学部化学工学科		
増田 隆夫	京都大学工学部化学工学教室		
川口 正美	三重大学工学部工業化学科		
小野 芳樹	環境技建工業(株)		
浅野 博志	日鉄化工機(株)研究開発本部研究所		
久保田 克之	神戸大学工学部化学工学科		
宮本 均	三菱重工業(株)高砂研究所		
西山 清			
岡野 達雄	東京大学生産技術研究所第1部		
高阪 務	二村化学工業(株)岐阜工場試験研究室		
藤井 富美子	大阪市立大学生活科学部		
桑垣 整	北越炭素工業(株)技術部		
寺田 弘	(株)ツルミコール		
野呂 忠民	(株)ツルミコール		
豊田 活	明治乳業(株)中央研究所生産技術研究室		
立本 英機	千葉大学工学部		
中野 重和	大阪市立工業研究所有機化学第2課		
聖山 光政	関西熱化学(株)研究所		
隈 利実	(株)西部技研		
岡野 浩志	(株)西部技研開発課		
池田 明	三菱化成工業(株)炭素事業部		
田村 雅男	三菱化成テクノエンジニアズ(株)装置システム部		
安達 太起夫	日鉄化工機(株)研究開発本部研究所		
若松 成男	日鉄化工機(株)技術計画部		
上島 直幸	三菱重工業(株)高砂研究所化学研究室		
薄井 耕一	水澤化学工業(株)技術調査部		
前田 敏勝	三菱化成工業(株)総合研究所		
松下 至	ヤマキ(株)研究室		
宮嶋 孝一郎	京都大学薬学部薬品物理化学講座		

氏 名	勤 務 先	住 所	電話番号（内線）
井 上 尚 光	千葉大学理学研究科化学専攻		
丁 楠	神奈川大学工学部応用化学科		
日 野 隆	同和レア・アース㈱花岡工場		
可 児 良 弘	太平化学産業㈱春日井工場研究課		
音 羽 利 郎	関西熱化学㈱研究所		
谷 端 律 男	関西熱化学㈱研究所		
岸 田 宗 治	関西熱化学㈱研究所		
大 串 達 夫	豊橋技術科学大学第5工学系		
遠 藤 敦	宇都宮大学工学部環境化学科		
鈴 木 昇	宇都宮大学工学部環境化学科		
大 野 茂	放射線医学総合研究所臨床研究部		
鶴 達 郎	東京大学生産技術研究所第4部		
藤 井 隆 夫	東京大学生産技術研究所第4部		
楠 坂 隆 司	東洋カルボン㈱営業部		
川 口 恵 右	三協産業㈱技術部		
岩 尾 充	三協産業㈱営業部		
保 利 一	産業医科大学産業生態科学研究所労働衛生工学教室		
土 屋 晋	山口大学工学部工業化学科		
宮 田 克 美	ユニチカ㈱エンジニアリング事業本部		
小宮山 宏	東京大学工学部化学工学科		



Adsorption News Vol. 1, No. 1 創刊号、訂正

Adsorption News 創刊号に掲載致しました本会設立発起人名簿および本文に誤りがありました。お詫びとともに次のように訂正致します。

日本吸着学会設立発起人名簿（５－６ページ）

氏 名	勤 務 先	住 所	電話番号（内線）
安 部 郁 夫	大阪市立工業研究所吸着化学研究室		
石 川 達 夫	大阪教育大学		
片 岡 健	大阪府立大学工学部化学工学科		
加 藤 格	東京工業高専工業化学科		
近 藤 精 一	大阪教育大学		
阪 田 祐 作	岡山大学工学部精密応用化学科		
迫 田 章 義	Dept. Chem. Eng., Univ. of Michigan		
塩 田 堅	三菱化成工業㈱総合研プロセス開発室		
鈴 木 謙一郎	丸谷化工機㈱		
須 藤 義 孝	東京工業高専工業化学科		
富 田 忠 義	日本コールオイル㈱		
中 原 伯 子	東京都立大学工学部工業化学科		
橋 本 英 樹	千代田化工建設㈱		
林 新 也	神戸大学工学部化学工学科		
吉 田 弘 之	大阪府立大学工学部化学工学科		

Adsorption News Vol. 1, No. 1 創刊号 本文

ページ	欄	行	誤 字	訂 正
3	左	18	昨年	一昨年
3	左	18	約1年前	約2年前
4		23	様方	皆様方
9		7	評議委員会	評議員会
13	右	1	（不鮮明）	が多かった。
13	右	2	（不鮮明）	micropore filling
13	右	18	古屋	古谷
13	右	22	古屋	古谷

編集後記

Adsorption News Vol. 1 No. 2 も創刊号に引き続き誠意あふれる文章を執筆者からご投稿頂き、小誌としては濃い内容をお届けできますことを編集部として大変嬉しく存じます。当面は季刊として年間4号の出版を予定しております。もっとも、事務局の方の予算の都合もありますので、その辺は相談の上で進めて参ります。

8月の編集委員会では、もっとバラエティーに富んだ記事を掲載するために、新しい記事のアイディアを出しました。その結果、吸着の現場探訪、研究室紹介、実験ノウハウなどの記事欄を新設することになりました。会員の皆様のご強力をお願いいたします。ページ数に限りがありますので毎号に全ての記事を掲載することは出来ませんが、読んで面白く、かつ役に立つ Adsorption News としたいと欲張っております。

編集委員の迫田さんがミシガン大学へ留学されたので、しばらくお休みですが、早速、原稿依頼のエアメールを出しました。会員のどなたかが海外にお出かけになりましたら、学会のこと、大学や会社のことなど、海外ニュースをぜひご投稿くださいますようお願い致します。

(産業医学総合研究所 松村芳美)

8月20日の編集委員会は竹内教授の御好意により、明治大学工学部で開かせて戴いた事をまずお礼と共に報告致します。

さて当日の委員会では、Adsorption News の第1号が編集委員長および事務局のお骨折りで立派なものとなったので、第2号以降も内容の充実を期そうと真剣な議論がなされた。この種の発行物はどうしても東京付近の会員が集まって進める事になる。特に、委員長と事務局が積極的に案を出しつつ、種々の仕事を行わないと発行しえない。どうしても東京圏以外の会員の発言の機会が少なくなる。しかし、本編集委員会は全会員に開かれています。特に委員長は広く会員の方々の御意見を知りたがっています。「人脈」抜きで皆様にどしどし原稿執筆をお願いしようという姿勢です。会員間の Lateral interaction を高めて、独創的仕事の展開へとつなげたいものです。

(千葉大学 理学部 金子克美)

編集委員

委員長 松村 芳美 (産業医学総合研究所)

委員 金子 克美 (千葉大学 理学部)

迫田 章義 (Michigan 大学 化学工学科)

茅原 一之 (明治大学 工学部)

原 行明 (日鉄化工機(株) 研究開発本部)

古谷 英二 (明治大学 工学部)

水嶋 清 (北炭化成工業(株) 技術本部)

宮原 昭三 (オルガノ(株))

(五十音順、敬称略)

Adsorption News Vol. 1 No. 2

1987年10月1日 発行

発行 日本吸着学会 The Japan Society on Adsorption

事務局 〒214 川崎市多摩区東三田1-1-1

明治大学工学部工業化学科 竹内 雍 教授室

Tel. 044-911-8181 (380・242)

Office of General Secretary

Prof. Y. Takeuchi

Department of Industrial Chemistry, Meiji University,

1-1-1, Higashi-mita, Tama-ku, Kawasaki-214

Tel. 044-911-8181 (Ext. 380・242)